

반강유전 PZT계 세라믹스의 전기장유도상전이 및 전기적성질

(Field Induced Phase Transition and Electrical Properties
in Antiferrelectric PZT-family Ceramics)

연세대학교 세라믹공학과 남윤우, 윤기현

I. 서론

최근들어 광학기구와 미세변위조절소자 등의 응용분야에서 정밀한 서브마이크로미터의 조절이 가능한 미세변위 액츄에이터에 대한 요구가 점차로 증가하고 있다. 근래에는 이런 요구에 압전/전외 액츄에이터를 사용하여 오고 있으나, 이들 액츄에이터들은 그 변위가 인가전압 변화에 대해 연속적으로 변화하므로 근래 첨단기술 분야의 요구를 충분히 만족시키지 못하고 있다. 이에 최근에 Uchino 등은 PNZST 계에서의 디지털 형의 변위에 대해 보고한 바가 있는데, 이계는 그 특성을 나타내는 조성범위를 제어하기가 어렵다는 단점이 있다. 따라서, 본 연구에서는 특성발현을 위한 조성범위의 안정성을 고찰하고자 PYZST 계에 대해 조성변화에 따른 상전이 특성과 변형특성에 대해 조사하고자 한다.

II. 실험 방법

순도 99% 이상의 PbO , Y_2O_3 , ZrO_2 , Sn_2O , TiO_2 를 사용하여, 일반적인 요업체 제조과정에 따라 세라믹 시편을 준비하였다. X-선 회절분석을 통해 상 합성 여부를 관찰하였으며, 상전이와 변형특성을 조사하기위해 유전상수, 유전이력곡선 및 변형특성을 측정하였다.

III. 실험 결과

여러전기적 특성들의 측정을 통해, Ti첨가량의 증가에따라 본계는 반강유전 상태에서 강유전상으로의 상전이를보임을 확인하였으며, 이에따른 변형특성은 on/off strain state와 변형의 shape memory effect를 보였다.